

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-018727

(43)Date of publication of application : 22.01.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/31

(21)Application number : 02-122443

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 11.05.1990

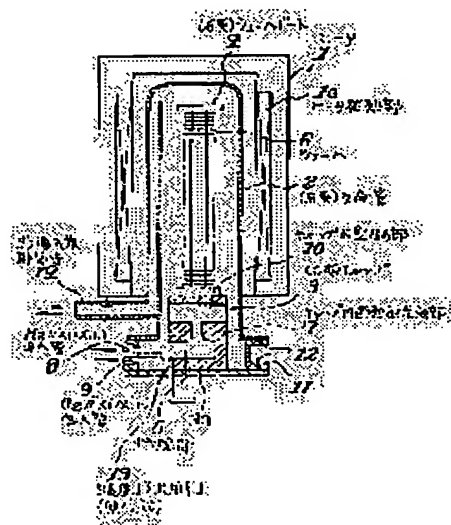
(72)Inventor : KOBAYASHI HIDEO
NOMURA HISASHI
KOZU TOSHIKI
NAKAMURA SHUICHI

(54) VERTICAL DIFFUSION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable H₂ gas and O₂ gas to be ignited using the heat generated by a heater 1 thereby making the combustion in a combustion part feasible by providing the combustion part in the thermal insulator filled up part in a cap.

CONSTITUTION: Since a combustion part 5 is provided in the thermal insulator filled up part 7 in a cap 3, H₂ gas led-in from an H₂ gas nozzle 8 and O₂ gas led-in from an O₂ gas nozzle 9 are ignited by the cap 3 heated with a heater 1 so as to combust in the combustion part 5. Resultantly, since the thermally equalized region by the heat generating part 1a of the heater 1 will not be shortened while the heat generated by the heater 1 is used during the ignition time, the sequence of ignition and extinction is simplified. Besides, the title device can be miniaturized and simplified while eliminating the fitting part in low reliability so that the unfavorable effect of external leakage of the pollutant and inner gas due to the leakage of open air from outside to inside of the combustion part 5 may be averted. Furthermore, the gas leading-in step can be facilitated by leading-in the gasses after the combustion of H₂ gas and O₂ gas using a gas leading-in and exhausting pipe 14 also the temperature stability of the wafers 6 loaded on a wafer boat 4 (quartz-made) can be enhanced by supplementing the heat dissipation from the lower part of the heater 1 with the combustion heat of H₂ gas and O₂ gas.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑫ 公開特許公報(A)

平4-18727

⑮ Int. Cl.⁵
H 01 L 21/31識別記号
E
庁内整理番号
6940-4M

⑬ 公開 平成4年(1992)1月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 縦型拡散装置

⑯ 特 願 平2-122443

⑰ 出 願 平2(1990)5月11日

⑱ 発 明 者 小 林 秀 夫 東京都西多摩郡羽村町神明台2-1-1 国際電気株式会社
社羽村工場内

⑲ 発 明 者 野 村 久 志 東京都西多摩郡羽村町神明台2-1-1 国際電気株式会社
社羽村工場内

⑳ 発 明 者 神 津 敏 樹 東京都西多摩郡羽村町神明台2-1-1 国際電気株式会社
社羽村工場内

㉑ 発 明 者 中 村 修 一 東京都西多摩郡羽村町神明台2-1-1 国際電気株式会社
社羽村工場内

㉒ 出 願 人 国際電気株式会社 東京都港区虎ノ門2丁目3番13号

㉓ 代 理 人 弁理士 石 戸 元

明 細 書

1. 発明の名称

縦型拡散装置

2. 特許請求の範囲

ヒータ(1)内に反応管(2)を挿設し、この反応管(2)内に、キャップ(3)上に支持されたウェーハポート(4)を搬入出可能に収設せしめ、燃焼部(5)で H_2 ガスと O_2 ガスを燃焼させながらヒータ(1)によりウェーハポート(4)に載置したウェーハ(6)を加熱しウェーハ(6)のウェット酸化を行う縦型拡散装置において、キャップ(3)内の断熱材充填部(7)に前記燃焼部(5)を設け、当該燃焼部(5)に対する固定側に H_2 ガス、 O_2 ガス導入管(8・9)を設けてなる縦型拡散装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体製造装置の一つである縦型拡散装置に関する。

〔従来技術とその課題〕

従来、内部燃焼方法によるウェット酸化と外部燃焼方法によるウェット酸化がある。内部燃焼方

法によるウェット酸化は反応管内部に H_2 ガスと O_2 ガスを導入し、ヒータからの熱により点火・燃焼させるが、反応管内で燃焼させるため、燃焼熱により均熱領域が短くなるという課題がある。

第2図は従来装置の一例の構成を示す概略断面図である。第2図中1はヒータ、1aはヒータ発熱部、2はヒータ1内に挿設された石英反応管である。この石英反応管2内に、石英キャップ3上に支持された石英ウェーハポート4が搬入出可能に収設されている。

石英反応管2に石英燃焼管15が摺合せ部17で摺合せられ、石英燃焼管15に石英バーナ16が摺合せ部18で摺合されている。この石英バーナ16には燃焼管15内に突出する H_2 ガスノズル8と O_2 ガスノズル9が設けられている。19は焦熱リング、20は赤外線ランプ、21は反射板、22は水冷ジャケット、24はガス排気管である。

石英燃焼管15、石英バーナ16、 H_2 ガスノズル8、 O_2 ガスノズル9、焦熱リング19、赤外線ランプ20、反射板21及び水冷ジャケット22等は外部燃焼ユニ

ット23を構成している。

この従来例のように外部燃焼方法によるウェット酸化は反応管外部に設けられた燃焼部5で H_2 ガスノズル8より導入された H_2 ガスと O_2 ガスノズル9より導入された O_2 ガスを燃焼させるので、ヒータ発熱部1aによる均熱領域が短くなることはないが、ヒータ1の熱を点火時に利用できないので、別に赤外線ランプ20またはヒータなどの熱源、反射板21、水冷ジャケット22、焦熱リング19等よりなる外部燃焼ユニット23を必要とし、この熱源のオンオフ制御により点火、消化シーケンスを行う必要があるばかりでなく、反応管2外部に燃焼部5が設けられているので、装置が大型化すると共に摺合せ部17・18を設けているので、外気が外部より内部にリークすることによる汚染や内部ガスが外部にリークすることによる悪影響を防止できないだけでなく、 H_2 ガスと O_2 ガスが燃焼した後のガス導入が難しくなる等の課題がある。

本発明の目的は均熱領域を短くすることなく、ヒータの熱を点火時に利用することにより別に赤

外線ランプまたはヒータ等の熱源を不要にし、かつ燃焼部をキャップ内に設けることにより装置の小型化、簡略化を図り、かつ点火、消化シーケンスを単純簡易化すると共に信頼性の低い摺合せ部をなくして外気が外部より内部にリークすることによる汚染や内部ガスが外部にリークすることによる悪影響を防止するだけでなく H_2 ガスと O_2 ガスが燃焼した後のガス導入を容易にし、かつ H_2 ガスと O_2 ガスの燃焼熱をヒータ下部よりの放熱に補充してウェーハポート4下部に載置されたウェーハ6の温度安定性を向上することである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明装置は上記の課題を解決し、上記の目的を達成するため、第1図示のようにヒータ1内に反応管2を挿設し、この反応管2内に、キャップ3上に支持されたウェーハポート4を搬入出可能に収設せしめ、燃焼部5で H_2 ガスと O_2 ガスを燃焼させながらヒータ1によりウェーハポート4に載置したウェーハ6を加熱しウェーハ6のウェット酸化を行う縦型拡散装置において、キャップ3内

3

4

の断熱材充填部7に前記燃焼部5を設け、当該燃焼部5に対する固定側、 H_2 ガス、 O_2 ガス導入管8・9を設けてなる構成としたものである。

〔作用〕

このように燃焼部5はキャップ3内の断熱材充填部7に設けられているので、 H_2 ガス導入管8より導入された H_2 ガスと O_2 ガス導入管9より導入された O_2 ガスがヒータ1により熱せられるキャップ3により点火され燃焼部5内で燃焼されることになる。その結果、ヒータ1による均熱領域が短くなることはなく、ヒータ1の熱を点火時に利用しているので、従来、別に必要であった赤外線ランプ20またはヒータなどの熱源を主とする外部燃焼ユニット23が不要となり、この熱源のオンオフ制御により点火、消化シーケンスを行う必要がなくなり、点火、消化シーケンスが単純簡易化できることになる。

また、燃焼部5をキャップ3内の断熱材充填部7に設けたので、装置の小型化、簡略化が図れると共に信頼性の低い摺合せ部がなくなるので外気

が外部より内部にリークすることによる汚染や内部ガスが外部にリークすることによる悪影響が防止できることになる。

更に H_2 ガスと O_2 ガスが燃焼した後のガス導入が容易になるばかりでなく、 H_2 ガスと O_2 ガスの燃焼熱をヒータ下部よりの放熱に補充することによりウェーハポート4に載置されたウェーハ6の温度安定性が向上することになる。

〔実施例〕

以下図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明装置の一実施例の構成を示す概略断面図で、1はヒータ、1aはヒータ発熱部、2はヒータ1内に挿設された石英反応管である。この石英反応管2内に、石英キャップ3上に支持された石英ウェーハポート4が搬入出可能に収設されている。

石英キャップ3内の断熱材充填部7に燃焼部5が設けられ、この燃焼部5に対する固定側、この実施例では石英反応管2の下部に設けられたステンレスフランジ11に H_2 ガスノズル8と O_2 ガスノズル

5

6

ル 9 が設けられている。

石英キャップ 3 の上部には燃焼部 5 に連通するキャップ内空洞部 10 が設けられ、石英反応管 2 の下部とステンレスフランジ 11 との間及び当該ステンレスフランジ 11 と石英キャップ 3 の下面に固定された支持板 3a との間にシール用 O リング 12 が挿設されている。

13 は支持板 3a を介してキャップ内断熱材充填部 7 に挿着された温度検出用熱電対、14 は石英反応管 2 の後方部に設けられ当該反応管 2 の上部よりガスの導入、排気を行うガス導入兼排気管である。

上記のような構成において、燃焼部 5 はキャップ 3 内の断熱材充填部 7 に設けられているので、 H_2 ガスノズル 8 より導入された H_2 ガスと O_2 ガスノズル 9 より導入された O_2 ガスがヒータ 1 により加熱せられるキャップ 3 により点火され燃焼部 5 内で燃焼されることになる。その結果、ヒータ 1 のヒータ発熱部 1a による均熱領域が短くなることはなく、ヒータ 1 の熱を点火時に利用しているので、従来、別に必要であった赤外線ランプ 20 またはヒ

ータなどの熱源を主とする外部燃焼ユニット 23 が不要となり、この熱源のオンオフ制御により点火、消化シーケンスを行う必要がなくなり、点火、消化シーケンスが単純簡易化できることになる。

また、燃焼部 5 をキャップ 3 内の断熱材充填部 7 に設けたので、装置の小型化、簡略化が図れると共に信頼性の低い摺合せ部がなくなるので外気が外部より内部にリークすることによる汚染や内部ガスが外部にリークすることによる悪影響が防止できることになる。

更に H_2 ガスと O_2 ガスが燃焼した後のガス導入はガス導入兼排気管 14 より行なえるので、ガス導入が容易になるばかりでなく、 H_2 ガスと O_2 ガスの燃焼熱をヒータ下部よりの放熱に補充することによりウェーハポート 4 に載置されたウェーハ 6 の温度安定性が向上することになる。

また、キャップ 3 の下部に設けられた温度検出用熱電対 13 により温度を検出し、この検出温度信号により H_2 ガスと O_2 ガスの点火時点の判断を行なえることになる。

7

8

〔発明の効果〕

上述のように本発明によれば、①燃焼部 5 をキャップ 3 内の断熱材充填部 7 に設けたので、 H_2 ガスと O_2 ガスをヒータ 1 の熱を利用して点火でき、燃焼部 5 内で燃焼することができる。②ヒータ 1 による均熱領域が短くなることはない。③ヒータ 1 の熱を点火時に利用しているので、従来必要であった熱源を主とする外部燃焼ユニットを不要にでき、この熱源のオンオフ制御により点火、消化シーケンスを行う必要がなくなるため、点火、消化シーケンスを単純簡易化することができる。④燃焼部 5 をキャップ 3 内の断熱材充填部 7 に設けたので、装置の小型化、簡略化を図ることができる。⑤信頼性の低い摺合せ部がなくなるので、外気が外部より内部にリークすることによる汚染や内部ガスが外部にリークすることによる悪影響を防止することができる。⑥ H_2 ガスと O_2 ガスが燃焼した後のガス導入が容易になるばかりでなく、 H_2 ガスと O_2 ガスの燃焼熱をヒータ下部よりの放熱に補充できるので、ウェーハポート 4 の下部に載置

されたウェーハ 6 の温度安定性を向上することができる等の効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

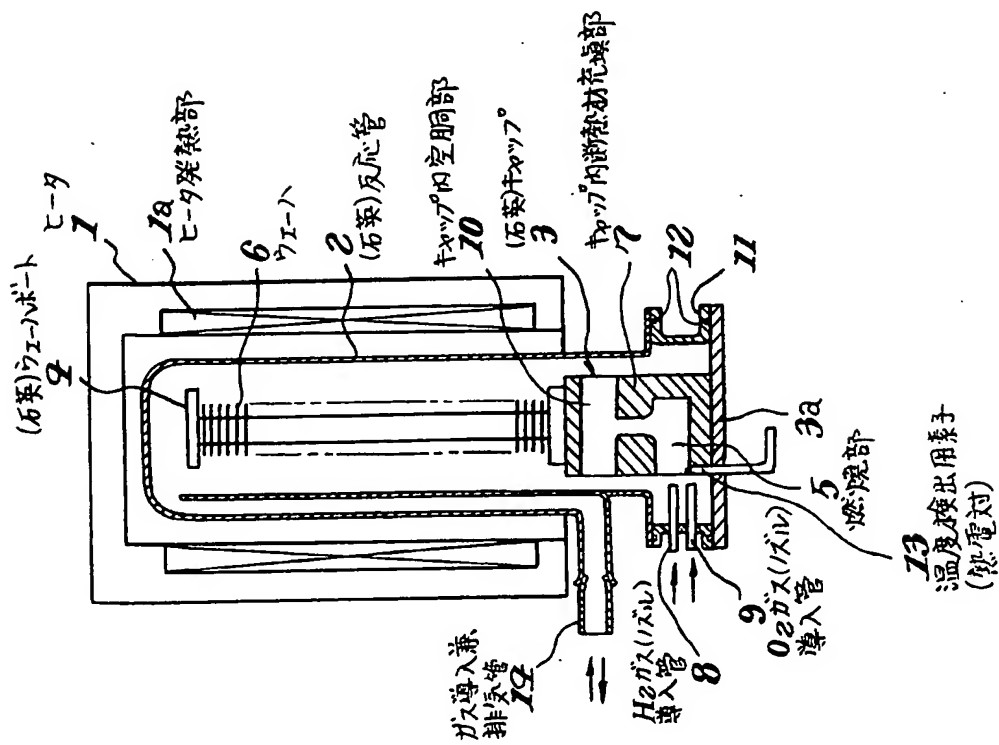
第 1 図は本発明装置の一実施例の構成を示す概略断面図、第 2 図は従来装置の一例の構成を示す概略断面図である。

1 ……ヒータ、1a ……ヒータ発熱部、2 ……石英反応管、3 ……石英キャップ、3a ……支持板、4 ……石英ウェーハポート、5 ……燃焼部、6 ……ウェーハ、7 ……キャップ内断熱材充填部、8 …… H_2 ガス導入管（ノズル）、9 …… O_2 ガス導入管（ノズル）、10 ……キャップ内空洞部、11 ……ステンレス製フランジ、12 ……シール用パッキン（O リング）、13 ……温度検出用素子（熱電対）、14 ……ガス導入兼排気管。

代理人弁理士 石 戸



第1図



第2図

